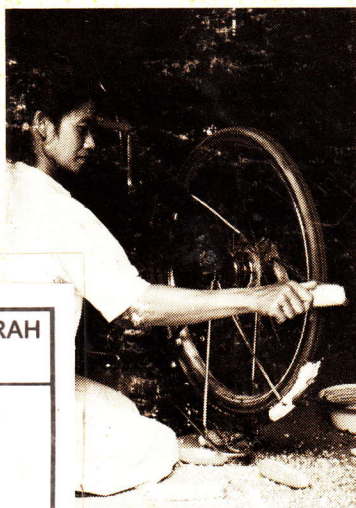




TEKNOLOGI TEPAT GUNA



MEMBUAT ALAT PEMIPIL JAGUNG



DAERAH
TIMUR

914

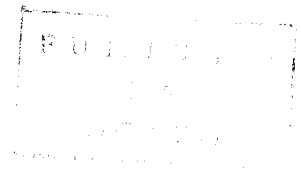
AR

n



Haryoto

MEMBUAT ALAT PEMIPIL JAGUNG





TEKNOLOGI TEPAT GUNA

MEMBUAT ALAT PEMIPIL JAGUNG

Haryoto



PENERBIT KANISIUS

Membuat Alat Pemipil Jagung

024717

© Kanisius 1995

PENERBIT KANISIUS (Anggota IKAPI)

Jl. Cempaka 9, Deresan, Yogyakarta 55281

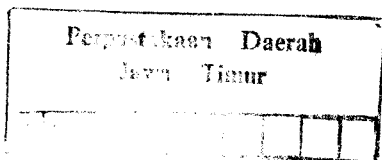
Telepon (0274) 588783, Teleks 25243, Fax (0274) 563349

Kotak Pos 1125/Yk, Yogyakarta 55011

PRAKATA

Cetakan pertama 1995

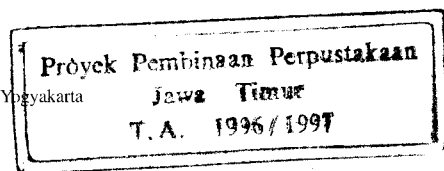
114. 281
17/3 97 P 1097



ISBN 979-497-479-X

Hak Cipta dilindungi Undang-undang.

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apa pun termasuk fotokopi, tanpa izin tertulis dari penerbit.



Dicetak oleh Percetakan Kanisius Yogyakarta

Di Indonesia jagung merupakan sumber pangan yang sangat penting setelah beras. Bahkan di beberapa tempat, komoditas ini menjadi makanan pokok. Karena selain nilai kalorinya hampir setara dengan beras, jagung mengandung lemak lebih tinggi. Lagi pula, lemak yang terkandung di dalamnya terdapat asam lemak esensial yang bermanfaat untuk pencegahan penyakit arteriosclerosis.

Di samping menjadi salah satu makanan pokok, jagung juga berpotensi sebagai bahan baku industri pangan seperti diolah menjadi minyak nabati, margarin, maizena, kue, dan makanan kecil lainnya. Jagung juga merupakan bahan utama industri makanan ternak. Tetapi hingga saat ini Indonesia masih jauh dari swasembada jagung. Di tahun 1995 diperkirakan total kebutuhan jagung mencapai 3,1 juta ton. Indonesia baru bisa memproduksi jagung sekitar 1,6 juta ton per tahun, sehingga sisanya masih harus mendatangkan dari negara tetangga.

Mengingat betapa pentingnya jagung sebagai bahan pangan, maka produksi jagung perlu ditingkatkan, baik

dari segi kuantitas maupun kualitasnya. Untuk itu diperlukan usaha yang baik, termasuk penanganan pascapanennya. Berkenaan dengan masalah tersebut, penulis mencoba memberikan beberapa alternatif cara memilih jagung dengan gampang. Peralatan yang kami suguhkan amat sederhana dengan biaya murah, namun hasilnya cukup memadai. Artinya lebih cepat dibandingkan dengan dipipil tangan dan kualitas hasil pipilannya cukup baik serta memenuhi standar mutu jagung.

Semoga apa yang tersaji dalam buku sederhana ini menjadi pemicu lahirnya inovasi teknologi dari para pembaca tercinta. Sumbang sih berupa saran dan teguran demi lebih sempurnanya buku ini kami terima dengan tangan terbuka.

Akhirnya, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan naskah ini hingga terbit menjadi buku, terutama kepada Penerbit Kanisius yang telah bersedia menerbitkannya.

Yogyakarta, Maret 1995

Haryoto

DAFTAR ISI

PRAKATA	5
DAFTAR ISI	7
BAB I. PENDAHULUAN	9
A. Kualitas Biji Jagung	10
B. Kegiatan Pascapanen	12
C. Problem Pascapanen	24
BAB II. PEMIPIL MODEL TPI	26
A. Kebutuhan Bahan	27
B. Kebutuhan Peralatan	27
C. Cara Membuat	27
D. Cara Kerja	32
E. Analisis Ekonomi	34
BAB III. PEMIPIL MODEL BAN MOBIL	35
A. Kebutuhan Bahan	36
B. Kebutuhan Peralatan	36
C. Cara Membuat	36

D. Cara Kerja	39
E. Analisis Ekonomi	40
BAB IV. PEMIPIL MODEL SEPEDA	42
A. Pemilihan Sepeda	43
B. Cara Kerja	44
C. Analisis Ekonomi	47
DAFTAR PUSTAKA	50

BAB I

PENDAHULUAN

Hasil jagung per hektar di Indonesia relatif masih lebih rendah dibandingkan dengan negara lain. Sedangkan kebutuhan jagung terus melonjak dari tahun ke tahun. Hingga impor bahan pangan ini tetap harus dilakukan pemerintah. Bukan berarti Indonesia tidak berusaha meningkatkan produksi jagungnya, namun perkembangan yang ada tidak bisa mengejar peningkatan kebutuhan jagung. Hal ini dapat dimaklumi, sebab di samping bertambahnya jumlah penduduk, usaha peternakan dan industri yang membutuhkan bahan baku jagung juga terus berkembang.

Jagung dengan nilai gizi yang hampir sejajar dengan beras memiliki keluwesan lebih. Selain sebagai bahan makanan pokok sebagian saudara kita, jagung bisa diolah menjadi beragam produk industri makanan. Di antaranya jagung dapat diolah menjadi sirup, minyak nabati, aneka makanan kecil, maizena, margarin, dan bir. Jagung juga dapat diproses menjadi bahan campuran makanan ternak, terutama unggas.

Sebagai bahan baku makanan, baik manusia maupun hewan, jagung yang dibutuhkan harus memiliki kua-

litas tinggi. Jagung yang berkualitas rendah, maka kadar gizinya pun rendah pula. Dampaknya, hasil pangan olahannya akan rendah pula mutunya.

Tabel 1. Perbandingan zat gizi jagung dan beras dalam 100 gram

No.	Zat gizi	Jagung kuning pipil	Jagung kuning giling	Beras giling
1.	Energi (kal)	355,0	361,0	360,0
2.	Protein (gr)	9,2	8,7	6,8
3.	Lemak (gr)	3,9	4,5	0,7
4.	Hidratarang (gr)	73,7	72,4	78,9
5.	Air (gr)	12,0	13,1	13,0
6.	Kalsium (mg)	10,0	9,0	6,0
7.	Fosfor (mg)	256,0	380,0	140,0
8.	Besi (mg)	2,4	4,6	0,8
9.	Vitamin A (S.I.)	510,0	(350,0)	0,0
10.	Vitamin B1 (mg)	0,38	0,27	0,12

Sumber: Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI

Untuk mendapatkan biji jagung yang bermutu tinggi memang tidak begitu mudah. Penanganan pascapanen yang kurang tepat, selain kurang efisien, boros waktu dan tenaga, kadangkala hasilnya juga kurang baik. Demikian pula bila proses pemipilannya kurang tepat dapat mengakibatkan mutu jagung yang dihasilkan akan bermutu rendah, banyak butiran yang rusak, dan sebagainya.

A. KUALITAS BIJI JAGUNG

Untuk menghasilkan produk bahan-bahan makanan dengan bahan baku jagung yang baik, maka kita perlu

memperhatikan kualitas biji jagung yang akan digunakan. Pemerintah sendiri menetapkan persyaratan mutu biji jagung sebagai berikut:

1. Syarat Umum

- Bebas dari hama dan penyakit.
- Bebas bau busuk, asam atau bau-bau asing lainnya.
- Bebas dari tanda-tanda adanya bahan kimia yang membahayakan.

2. Syarat Pokok

Mutu biji jagung dapat digolongkan menjadi dua, yakni: mutu I dan mutu II. Persyaratan pokok ini berlaku untuk jagung kuning maupun jagung putih.

Tabel 2. Syarat produk mutu jagung

No.	Kriteria	Mutu I	Mutu II
01.	Kadar air maks. (% bb)	14	14
02.	Butir rusak (% bobot)	3	6
03.	Butir warna lain (% bobot)	5	10
04.	Kotoran/benda asing (% bobot)	3	4

Sumber: Departemen Pertanian

Keterangan:

- Kadar air ialah jumlah kandungan air di dalam biji jagung yang dinyatakan dalam persentase basis basah (bb).
- Butir rusak ialah biji jagung yang rusak karena faktor-faktor biologik, fisik, mekanik, atau proses ki-

mia, seperti berkecambah, berjamur, busuk, kutuan, keropeng, berbau, dan berubah rasa.

- Butir warna lain ialah biji jagung yang mempunyai kulit biji berwarna lain dari normal, seperti pada jagung kuning terdapat jagung warna putih.
- Kotoran ialah benda-benda bukan jagung seperti kerikil, tanah, pasir, batang, daun, pecahan tongkol, kertas, dan sebagainya.

B. KEGIATAN PASCAPANEN

Panen jagung kebanyakan jatuh di musim penghujan. Akibatnya sering banyak masalah dalam perlakuan lepasanen, sampai jagung berujud komoditas dengan tingkat mutu sesuai dengan persyaratan konsumen. Bila cuaca buruk sebaiknya panen ditunda, agar kerusakan atau kehilangan dalam saat dipanen dapat ditekan sekecil mungkin. Dalam proses panen masalah waktu dan cara panen perlu mendapatkan perhatian serius.

1. Waktu panen

Masa pemetikan jagung yang tepat adalah saat semua buah telah masak. Hal ini bisa dicapai jika umur jagung cukup tua untuk dipanen yang tiap varietas memiliki umur panen yang berbeda (Lihat tabel 3). Sedangkan secara umum dapat diperhatikan tanda-tanda jagung siap panen sebagai berikut:

- Umumnya buah sudah masak pada umur 7 minggu setelah berbunga.
- Kelobot sudah berwarna kuning.

- Biji jagung keras, bila ditusuk dengan kuku ibu jari tidak membekas.

Panen yang kurang tepat waktu, terlalu dini atau terlambat, akan merugikan petani. Jika jagung dipanen terlalu muda menyebabkan butir keriput dan pecah saat dikeringkan atau rusak waktu dipipil. Sedangkan bila terlambat memanen banyak butir jagung akan rusak diserang jamur atau hama selama di pertanaman.

Tabel 3. Waktu panen beberapa varietas jagung

No.	Varietas	Umur panen (hari)	Warna biji
1.	Baster kuning	130	kuning
2.	Kania putih	150	putih
3.	Malin	100	kuning
4.	Metro	110	jingga
5.	Bogor composito 2	105	kuning
6.	Pandu	130	putih
7.	Bima	140	kuning
8.	Arjuna	85-90	kuning
9.	Nakula	85	kuning jingga
10.	Sadewa	86	kuning
11.	Permadi	96	jingga
12.	Harapan	105	kuning agak kemerahan
13.	Harapan baru	105-110	kuning
14.	Bromo	85-90	kuning
15.	Parikesit	100-105	kuning
16.	Hibrida C-1	95-100	kuning kemerahan
17.	Kretek	80-90	kuning
18.	Genjah kertas	90-95	kuning

Sumber: Balai Informasi Pertanian Ungaran

2. Cara Panen

Panen dilakukan dengan memetik jagung bentuk tongkol berkelobot. Tongkol-tongkol ini kemudian dipilahkan antara yang sehat dengan yang terinfeksi oleh penyakit ataupun hama di ladang. Tujuannya adalah agar penyebaran hama penyakit dapat dihindari.

Tongkol jagung yang dipanen dimasukkan karung goni atau bakul untuk memudahkan pengangkutan. Sesampainya di tempat penampungan, jagung segera dihamparkan.

3. Pengeringan Jagung Tongkol

Tujuan pengeringan adalah untuk pengawetan dan menghemat proses pemipilan. Hingga sekarang pengeringan jagung kebanyakan dilakukan dengan jemur. Pada pengeringan awal ini jagung masih berupa tongkol berkelobot atau tongkol kupas, hingga kadar air biji mencapai 18%. Selama proses pengeringan tongkol jangan dimasukkan ke dalam karung. Hal ini untuk menghindari tumbuhnya cendawan yang bisa merusakkan biji jagung.

Selain dengan sinar matahari, pengeringan dapat dilakukan dengan bantuan alat pengering mekanis dengan sumber panas sekam atau bahan lainnya. Pengeringan yang terbaik adalah dengan sinar matahari, sebab di samping murah, penurunan kadar air tidak terjadi secara mendadak sehingga kualitas biji tetap terjaga.

Penjemuran sebaiknya menggunakan alas berupa anyaman bambu, keping, plastik, lantai jemur atau alas

lain, agar terjaga kebersihannya. Tongkol dengan kadar air 18%, selain lebih mudah dipipil, kerusakan dalam proses pemipilan dapat dihindarkan.

4. Sortasi

Untuk menghasilkan kualitas biji jagung sesuai dengan tuntutan konsumen, perlu dilakukan sortasi biji jagung. Dengan sortasi akan diperoleh keseragaman warna biji dan besar tongkol jagung. Sortasi ini dilakukan pada tongkol yang belum dipipil. Dengan tongkol yang seragam akan memudahkan pemipilan jika menggunakan alat pemipil model TPI.

Pilahkan antara tongkol-tongkol yang seragam warna bijinya dengan yang beragam.

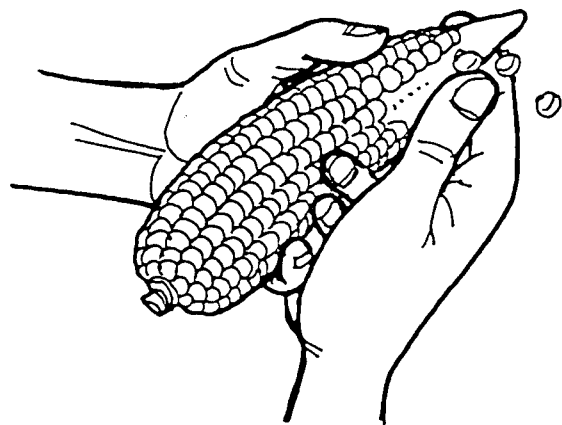
5. Pemipilan

Memipil adalah melepas biji jagung dari tongkolnya. Pemipilan yang baik bila lembaga tidak tertinggal pada janggelnnya. Hal ini bisa dilakukan jika tongkol sudah dalam keadaan kering, kadar air biji tidak lebih dari 18%. Dengan demikian kerusakan biji jagung dapat diperkecil.

Ada beberapa cara memipil jagung tongkol, yaitu:

a. *Pemipilan dengan tangan*

Cara ini adalah yang paling kuno dilakukan petani hingga sekarang. Hasil pemipilan dijamin bersih dan kerusakannya kecil sekali. Sayangnya jumlah pipilannya amat rendah, seorang wanita dewasa hanya akan menghasilkan 2 – 9 kg biji jagung per jam.



Pemipilan dengan Tangan

Cara memipil dengan tangan adalah jagung tongkol dipegang tangan kiri. Kemudian dengan tangan kanan biji jagung dilepas dari janggelnnya, biasanya dengan menekan ibu jari sambil didorong.

b. *Pemipilan model TPI*

Alat pemipil ini amat sederhana yang dibuat dari papan kayu dengan ketebalan 3 cm. Penggunaan alat ini adalah jagung tongkol dipegang dengan tangan kiri dan alat pemipil dengan tangan kanan. Jagung dimasukkan ke lubang pemipil tersebut sambil didorong, sementara itu alat pemipil diputar. Dengan alat pemipil ini dapat dihasilkan 12 – 15 kg biji jagung per jam per orang, dengan angka kerusakan relatif kecil.

Karena besarnya tongkol tidak selalu sama, maka guna melancarkan pekerjaan sebaiknya dibuat lebih dari satu alat dengan ukuran lubang yang berlainan.

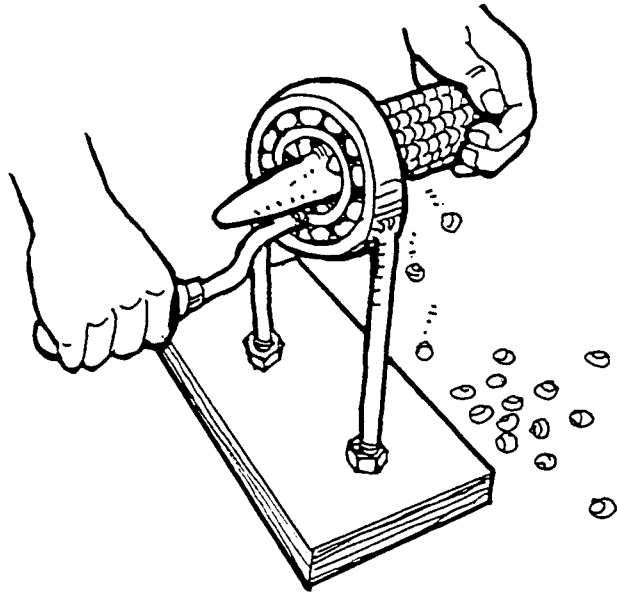


Pemipil Model TPI

c. *Pemipil model lager*

Pemipil model ini dibuat dari lager yang diberi kaki dan engkol pemutar. Ring lager bagian dalam dipasang semacam gigi, hingga bila engkol diputar akan menggerakkan gigi-gigi tersebut.

Penggunaan alat pemipil ini adalah dengan memasukkan jagung tongkol ke dalam lubang pemipil sambil ditekan. Lalu, engkol diputar dan gerigi melepaskan biji-biji jagung dari janggelnnya. Alat pemipil model lager ini berkapasitas sekitar 30 kg biji jagung per jam. Karena menggunakan logam, kerusakan mekanis hasil pipilan lebih tinggi dibanding model TPI. Tapi termasuk mempunyai kerusakan butir cukup kecil.

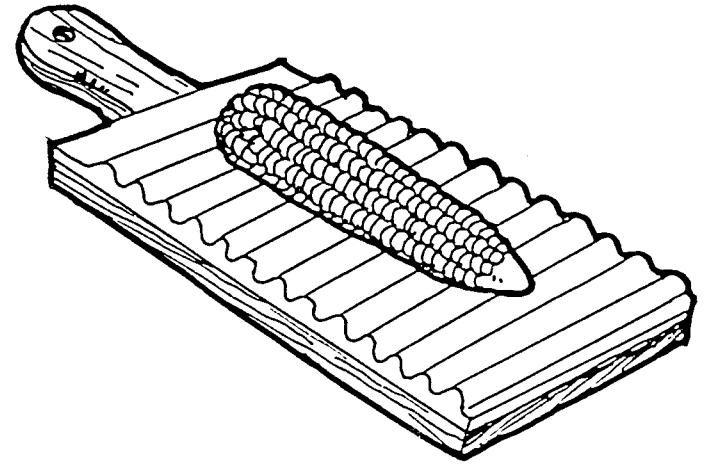


Pemipil Model Lager

d. *Pemipil model ban mobil*

Pemipil jagung model ini dibuat dari papan kayu yang dilapisi bekas ban luar mobil. Permukaan ban tersebut dibuat alur-alur. Dengan menggosokkan jagung tongkol, sambil ditekan, pada alur tersebut maka biji jagung akan tanggal dengan sendirinya.

Kemampuan pipil alat ini berkisar 25 – 30 kg biji jagung per jam per orang. Sedangkan kerusakan mekanis biji kecil. Kelebihan pemipil model ini adalah bahan dan pembuatannya cukup sederhana dan murah. Pemipil ini sudah didayagunakan di kawasan Sulawesi



Pemipil Model Ban Mobil

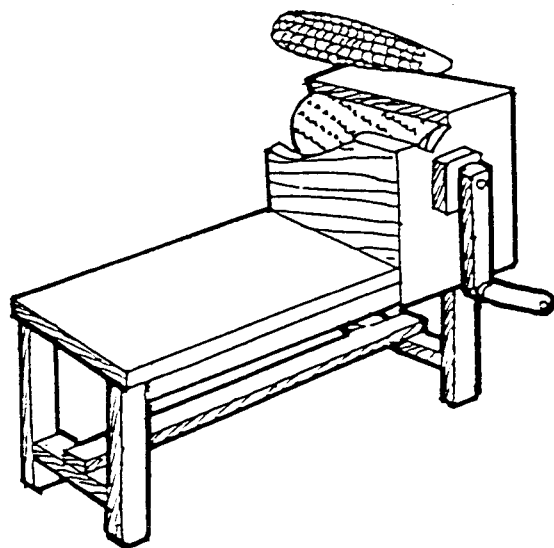
Utara, hingga lebih dikenal dengan sebutan pemipil model Sulawesi Utara.

e. *Pemipil model Serpong*

Pemipil jagung model ini dibuat dari beberapa balok sebagai kerangka dan tripleks sebagai dinding penutupnya. Sedangkan bagian utamanya adalah silinder pemipil yang dibuat dari kayu bergaris tengah 30 cm. Sekujur silinder itu dipasang paku yang digepeng ujungnya.

Pemipil asal Jatim ini mampu melepas butiran jagung dari tongkol 40 kg per jam. Tetapi karena geseran paku-paku yang ditanam pada silinder pemipil, maka angka luka pada biji jagung hasil pipilan cukup tinggi.

Cara kerja pemipil jagung model ini adalah jagung tongkol yang sudah dikupas diletakkan di mulut pemipil dengan posisi tidur. Dengan tangan kiri jagung sedikit

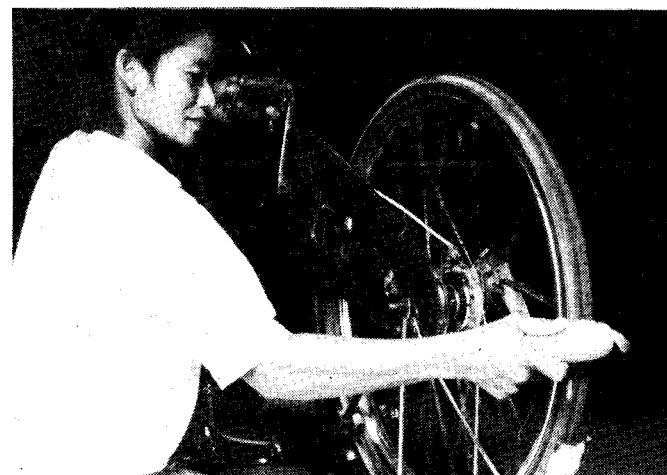


Pemipil Model Serpong

ditekan sambil tangan kanan memutar engkol. Dengan demikian silinder pemipil akan melepaskan biji jagung dari tongkolnya.

f. *Pemipil model Sepeda*

Cara memipil jagung model ini relatif baru dan belum banyak dimanfaatkan orang. Pemipil model ini menggunakan jasa sepeda dengan kemampuan melepas butiran jagung 35 kg per jam per orang. Masyarakat Yogyakarta bagian selatan sudah mempraktikkan cara ini dengan baik. Selain kemampuannya yang tergolong tinggi, hasil pipilannya bermutu baik, karena angka kerusakan mekanik kecil.



Pemipil Model Sepeda

Untuk memipil tongkol jagung sepeda diletakkan terbalik. Tangan kiri memutar pedal sepeda, sedangkan tangan kanan memegang jagung tongkol yang hendak dipipil. Dengan diputarnya pedal sepeda, roda belakang akan berputar cepat. Berbareng dengan itu jagung tongkol disinggung dengan ban belakang sambil ditekan. Karena gesekan ban, biji-biji jagung akan terlepas dari janggelnnya dan rontok ke bawah. Pemipilan dengan cara ini mulai dikenal dan dimanfaatkan petani, sebab biaya pengadaan alat hampir tidak ada, karena umumnya mereka telah memiliki sepeda sendiri.

g. *Mesin pemipil bermotor*

Karena mesin pemipil ini digerakkan dengan motor tentu saja kapasitasnya amat tinggi, di atas 200 kg

per jam. Penggeraknya bisa menggunakan motor listrik, bahan bakar bensin atau diesel. Hasil pipilannya dapat memenuhi standar kualitas yang disyaratkan.

Kelemahan mesin pemipil ini adalah harganya mahal dan membutuhkan biaya operasional yang tinggi. Di samping itu, juga kurang tepat guna untuk petani kita pada umumnya.

Dari ketujuh model pemipil akan kami uraikan lebih rinci pada bab berikut. Tentu saja tidak semua model dibahas ulang, hanya dipilih yang kiranya lebih cocok untuk diterapkan sesuai dengan kondisi petani kita. Ada tiga model yang berdasar analisis penulis patut diuraikan lebih mendalam sehingga lebih jelas untuk diterapkan, yaitu:

- Pemipil model TPI
- Pemipil model ban mobil
- Pemipil model sepeda

Ketiga model pemipil ini dipilih karena memiliki beberapa kelebihan, antara lain adalah:

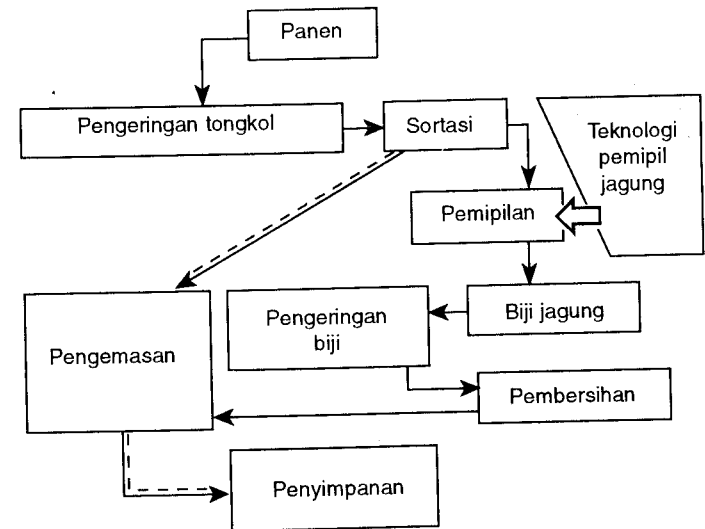
- Kemampuan memipil relatif tinggi.
- Biji jagung yang dihasilkan tidak banyak mengalami kerusakan.
- Bentuk alatnya sederhana dan bisa dibuat sendiri.
- Biaya pembuatannya cukup murah.
- Perawatannya mudah dan murah.

6. Pembersihan

Sehabis proses pemipilan biji jagung segera dibersihkan dari kotoran seperti serpihan janggel (tongkol tanpa biji), termasuk butiran keriput atau kerdil perlu dipisahkan. Pembersihan dapat dikerjakan dengan menggunakan tampi, atau alat pembersih mekanis.

7. Pengemasan

Mengingat jagung mudah diserang serangga, maka kemasan merupakan faktor yang perlu diperhatikan. Dengan pengemasan yang benar akan memperpanjang usia simpan biji jagung. Butiran jagung bisa dikemas dengan karung goni atau plastik yang bersih, tidak bocor dan bebas dari hama dan penyakit.



Bagan 1. Pascapanen Jagung

8. Penyimpanan

Kadar air biji jagung amat menentukan daya simpan, selain faktor lainnya tentunya. Biji jagung yang disimpan harus dalam keadaan kering dengan kadar air maksimum 14%. Penyimpanan jagung bisa berbentuk tongkol berkelobot, terkupas, dan pipilan.

Tongkol berkelobot bisa disimpan pada para-para di bawah atap atau di atas dapur. Jika disimpan pipilan dalam karung, penyimpanannya dapat di atas balok kayu agar tidak lembab. Selama penyimpanan sirkulasi udara perlu diperhatikan.

C. PROBLEM PASCAPANEN

Usaha untuk meningkatkan produksi jagung telah menampakkan hasil. Namun keberhasilan ini tanpa didukung dengan usaha peningkatan pengelolaan pascapanen tidak banyak artinya. Sebab jagung tergolong komoditas pertanian yang gampang rusak. Hal ini juga merupakan kendala peningkatan produksi jagung, baik kualitas maupun kuantitas.

Problem pascapanen secara umum dapat dipilahkan sebagai berikut:

1. Umumnya panen raya jagung jatuh pada musim hujan. Akibatnya penjemuran menemui hambatan.
2. Jagung termasuk biji-bijian yang mudah rusak atau pecah, maka jika pemipilan tidak dilaksanakan secara benar akan mempertinggi angka kerusakan butiran jagung.

3. Usia simpan jagung termasuk pendek, maka makin lama jagung disimpan, kerusakan kian meningkat lebih-lebih jika sistem penyimpanan tidak benar. Kerusakan ini terutama disebabkan oleh serangan hama gudang yang membuat biji jagung keropos dan lapuk.

Untuk mengatasi masalah tersebut di atas, maka cara dan penggunaan alat yang tepat dalam proses pemipilan perlu dilaksanakan agar kerusakan mekanis biji jagung dapat dihindari. Kadar air butiran jagung harus diperkecil, maksimum 14%. Kadar air butiran jagung yang rendah dapat mencegah serangan hama gudang.

BAB II

PEMIPIL MODEL TPI

Alat pemipil jagung model ini cukup sederhana dan efektif. Bahannya dari papan kayu yang cukup keras dengan bentuk mirip bed atau pemukul bola pingpong. Di tengah bagian pemipil terdapat lubang yang besarnya disesuaikan dengan besarnya janggél jagung yang dipipil.

Pemipil model ini dipilih karena memiliki kelebihan sebagai berikut:

- Biaya pembuatannya sangat murah.
- Bahannya mudah diperoleh.
- Bisa dibuat sendiri.
- Tanpa biaya perawatan.
- Hemat waktu dan tenaga.
- Kapasitasnya 12 – 15 kg biji jagung per jam per orang.
- Kerusakan mekanis biji jagung kecil, sehingga harga jualnya lebih tinggi.

Sebelum kita membuat alat pemipil jagung ini, mari kita persiapkan bahan dan peralatan yang dibutuhkan.

A. KEBUTUHAN BAHAN

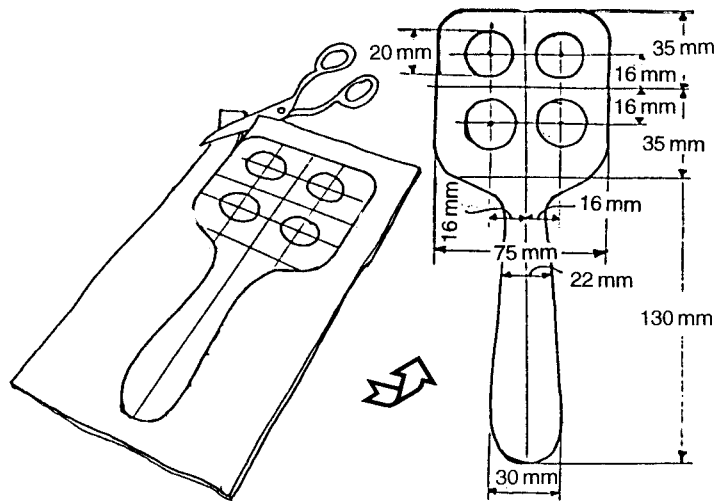
Bahan yang diperlukan untuk membuat sebuah pemipil model TPI hanya selembur papan setebal 3 cm, lebar 7,5 cm, dan panjang 22 cm. Pilihlah kayu yang cukup keras sehingga awet penggunaannya. Juga pilih kayu yang berserat baik dan jangan terlalu keras agar tidak menyulitkan pembuatannya.

B. KEBUTUHAN PERALATAN

1. *Gergaji kayu*, dipakai untuk memotong.
2. *Tatah kayu*, dipakai untuk membentuk tangkai pemipil.
3. *Palu*, dipakai untuk memukul tatah.
4. *Engkol dan mata bor kayu*, dipakai untuk membuat lubang bulat.
5. *Kikir kayu*, untuk menghaluskan bentuk pemipil. Terutama untuk menghilangkan sisi-sisi yang tajam.
6. *Amplas*, dipakai untuk menghaluskan semua permukaan pemipil.
7. *Penggaris, pensil, dan jangka*, dipakai untuk mengukur dan membuat pola dasar.
8. *Karton*, dipakai untuk membuat pola dasar.

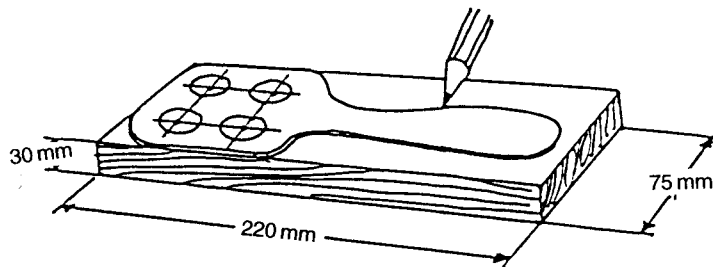
C. CARA MEMBUAT

1. Buatlah pola dasar dari karton dengan bentuk dan ukuran seperti pada contoh gambar berikut. Dalam hal ini yang kita buat untuk janggél bergaris tengah maksimum 30 mm.



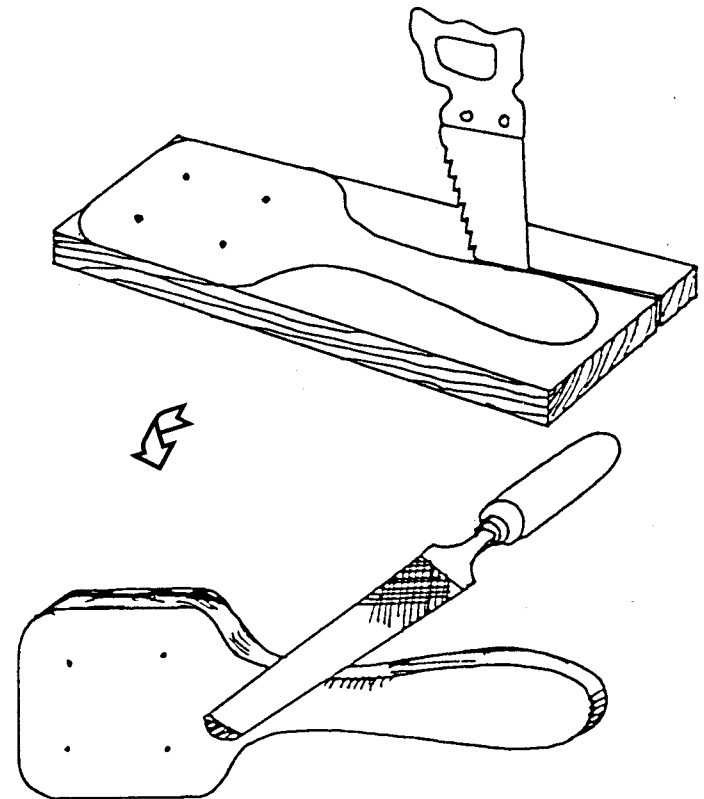
Membuat Pola

2. Siapkan papan kayu tebal 3 cm, lebar 7,5 cm, dan panjang 22 cm. Letakkan mal atau pola dasar dari karton di atas papan tersebut. Dengan menggunakan pensil pindahkan pola tadi pada permukaan papan kayu.



Memindah Pola

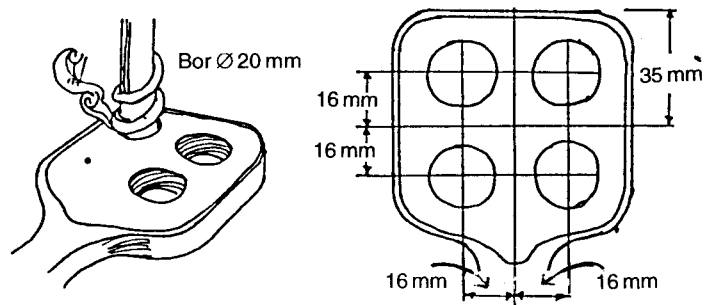
3. Setelah pola dasar dipindahkan ke permukaan papan kayu, maka tahap berikutnya adalah membuat bentuk dasar pemipil. Gergajilah papan tersebut dengan mengacu gambar pola dasar yang telah ada. Kemudian untuk mendapatkan bentuk yang persis dengan pola dapat dikerjakan dengan menggunakan



Membuat Bentuk Dasar

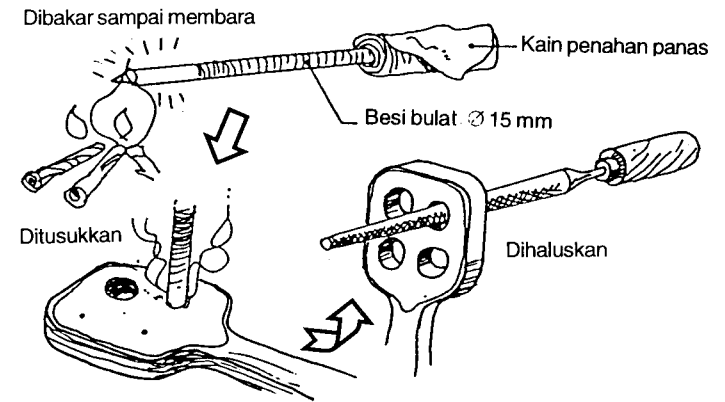
tatah kayu dan kikir. Sudut-sudutnya ditumpulkan, *dipingul*, dan bagian pegangan dibulatkan. Tujuannya adalah agar tangan tidak lecet dan nyaman saat memipil.

4. *Pengeboran*. Tahap pengeboran merupakan kunci ketepatan bentuk lubang pemipil. Mata bor harus sesuai dengan ukuran pola dasar, yakni bergaris tengah 22 mm. Cara mengebor harus benar, tepatnya titik mata bor dengan titik pusat lingkaran pada papan. Peganglah papan kayu dengan kuat dan borlah dengan posisi tegak lurus.



Pengeboran 4 Lubang

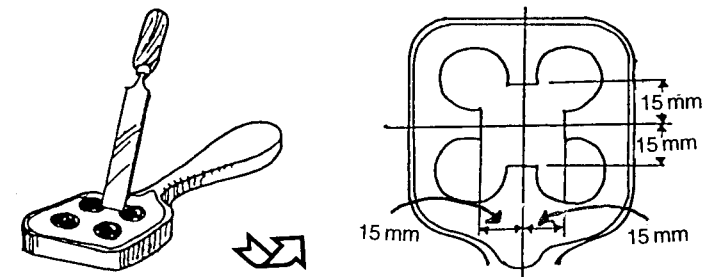
Jika dalam pembuatan 4 lubang bulat ini kita tidak mempunyai engkol dan mata bor, maka dapat disiasati dengan sebatang besi bulat bergaris tengah lebih kecil dengan lubang yang akan dibuat, misalnya bergaris tengah 15 mm. Panjangnya sekitar 25 cm, jika mungkin salah satu ujungnya dibuat runcing. Bakarlah ujung yang runcing hingga membara. Ambil dan tusukkan bara tersebut tepat pada lubang yang akan



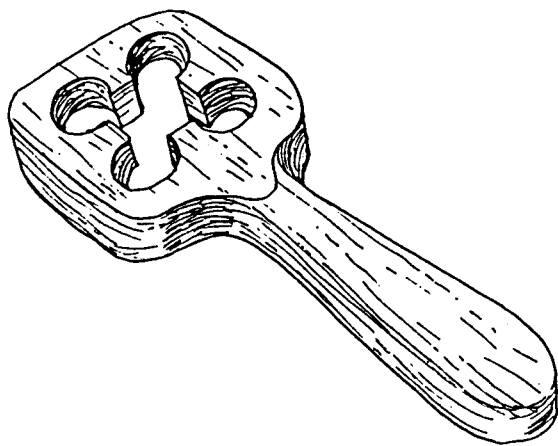
Membor Dengan Besi Membara

dibuat. Kemudian dengan menggunakan kikir bulat atau amplas, lubang dibentuk sesuai dengan gambar, sambil menghilangkan bagian yang gosong.

5. Setelah keempat lubang bulat selesai dikerjakan, tiba saatnya tahap akhir pembentukan lubang pemipil. Caranya adalah dengan menghubungkan keempat lubang tersebut dengan menggunakan tatah kayu. Hati-hati dalam mengerjakannya agar tidak meleset dari ukuran yang ada.



Tahap Akhir Membentuk Lubang



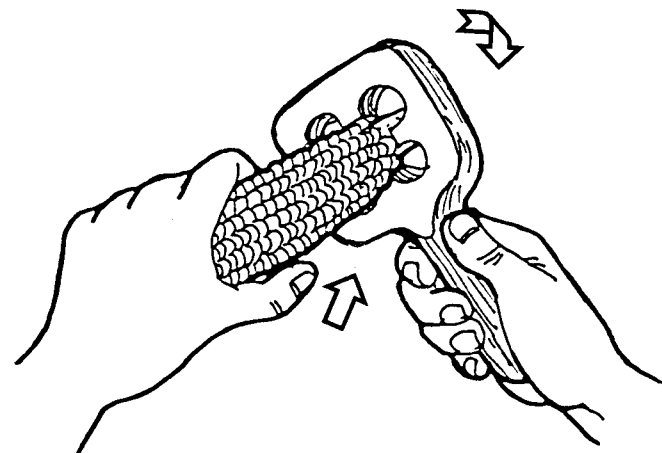
Pemipil Model TPI Siap Digunakan

6. Dengan selesainya pembuatan lubang berarti pada prinsipnya pembuatan pemipil jagung telah selesai. Namun demi baiknya perlu dilakukan penghalusan. Selain untuk keindahan, penghalusan permukaan kayu berguna agar tangan kita tidak terluka oleh serat atau serabut kayu. Bila ingin mendapatkan hasil yang lebih baik lagi permukaan kayu digosok dahulu dengan amplas kasar baru kemudian menggunakan amplas halus. Penghalusan ini yang mengakhiri pembuatan alat pemipil jagung model TPI. Dan sekarang siap dimanfaatkan!

D. CARA KERJA

Alat pemipil jagung telah selesai kita buat, dan penggunaan pemipil model TPI adalah sebagai berikut:

1. Sebelum jagung dipipil, harus dikeringkan lebih dulu hingga kadar airnya mencapai 18 persen.
2. Siapkan wadah atau alas penampung agar biji jagung hasil pipilan tetap bersih.
3. Pegang tongkol jagung pada pangkalnya dengan tangan kiri.
4. Masukkan ujung tongkol jagung ke lubang pemipil, sambil didorong. Sementara itu tangan kanan memutar alat pemipil sekitar 180 derajat atau setengah putaran, dari atas ke bawah. Setiap pemipil diputar, tongkol didorong sehingga gigi alat ini akan melepaskan biji dari janggelnnya. Demikian seterusnya hingga biji tanggal semuanya.



Cara Menggunakan Pemipil

E. ANALISIS EKONOMI

Meskipun alat ini sederhana, namun kita perlu menghitung nilai ekonomi penggunaan alat pemipil ini. Kita perhitungkan biaya pembuatannya, lalu nilai penggunaannya, dan akhirnya pendapatan yang bakal kita peroleh. Untuk praktisnya kita tetapkan perencanaan sebagai berikut:

- Nama produk: Biji Jagung
- Kemampuan memipil jagung 15 kg/jam, atau per hari (8 jam kerja) adalah 120 kg
- Biaya pemipilan Rp 35,00/kg
- Periode produksi satu bulan = 25 hari

Dengan begitu dalam kurun waktu satu bulan dapat dihitung sebagai berikut:

1. *Pemasukan:*

- Hasil pemipilan =
 $25 \times 120 \times \text{Rp } 35,00 = \text{Rp } 105.000,00$

2. *Pengeluaran:*

- Biaya pembuatan alat
diperhitungkan Rp 1.000,00
dan rusak digunakan
sebulan
 $= \text{Rp } 1.000,00$

3. *Pendapatan:*

$$= \text{Rp } 104.000,00$$

Di sini tenaga kerja tidak diperhitungkan, sebab dianggap dikerjakan sendiri sebagai usaha kerja mandiri. Pendapatan ini dapat ditingkatkan bila usaha jasa pemipilan jagung ini didukung oleh segenap keluarga.

BAB III

PEMIPIL MODEL BAN MOBIL

Sesuai dengan namanya, alat pemipil model ini memanfaatkan ban luar mobil, tentunya yang sudah bekas. Tidak semuanya digunakan untuk membuat alat ini, cukup diambil sebagian saja yang datar. Lempengan ban bekas itu lalu dibuat alur-alur mirip pada papan mencuci pakaian. Kemudian lempengan tersebut ditempelkan pada papan hingga kuat dan kaku. Alur-alur itulah yang berfungsi untuk melepaskan butiran jagung dari janggelnnya.

Model ini dipilih karena mempunyai keuntungan dan manfaat sebagai berikut:

- Meskipun biaya pembuatannya lebih mahal daripada model TPI, namun masih murah sekali dibandingkan dengan kegunaannya.
- Bahannya gampang didapat.
- Bisa dibuat sendiri.
- Tanpa biaya perawatan.
- Hemat tenaga dan waktu.
- Kapasitas pipilnya 25 – 30 kg biji jagung per jam per orang.

- Kerusakan mekanis butiran jagung kecil sekali, karena ban punya kekenyalan yang tinggi.
- Gampang menggunakannya.

Bagaimanapun sederhananya alat ini untuk membuatnya diperlukan persiapan, baik persiapan bahan maupun peralatan yang diperlukan.

A. KEBUTUHAN BAHAN

Bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan alat pemipil model ini adalah sepotong ban luar bekas mobil. Potongan itu dipilih pada bagian yang datar, ukuran yang dibutuhkan lebar 18 cm, atau sesuai dengan lebar ban luar untuk sedan atau jip, dan panjangnya 30 cm.

Sedangkan papan yang diperlukan setebal 2 cm, ukurannya 18 x 40 cm. Pilihlah papan kayu yang cukup kuat. Selain itu, dibutuhkan pula paku 2,5 cm secukupnya.

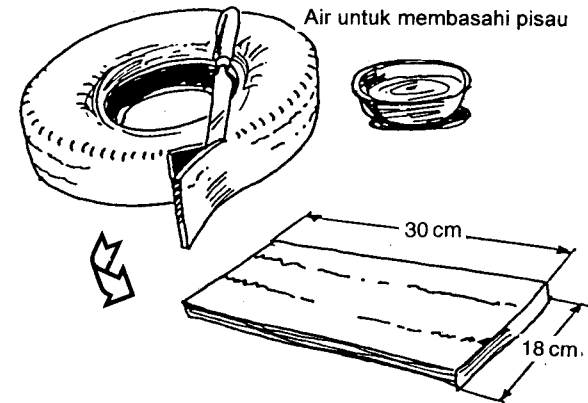
B. KEBUTUHAN PERALATAN

1. *Gergaji kayu*, dipakai untuk memotong papan.
2. *Pisau*, pilih yang agak besar dan panjang, dipakai untuk membuat alur pada ban.
3. *Palu besi*, dipakai untuk memukul paku.
4. *Catut*, dipakai untuk mencabut paku.
5. *Kikir kayu*, dipakai untuk membentuk papan bagian pegangan.

C. CARA MEMBUAT

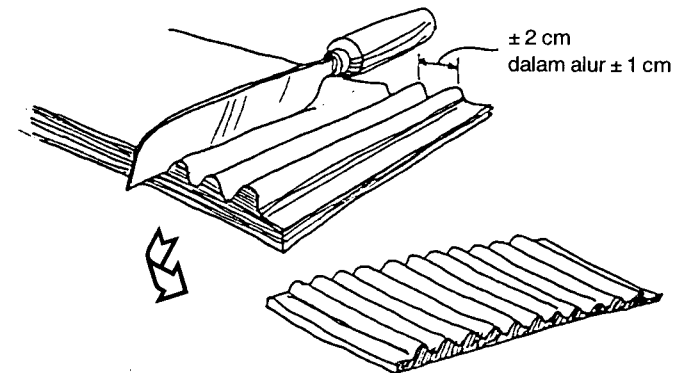
1. Siapkan ban luar bekas mobil dan pilihlah yang kembangannya telah halus. Potonglah di bagian da-

tarnya sepanjang 30 cm. Untuk memudahkan pengerjaan asahlah pisau hingga tajam, dan celupkan air setiap digunakan untuk mengiris ban.



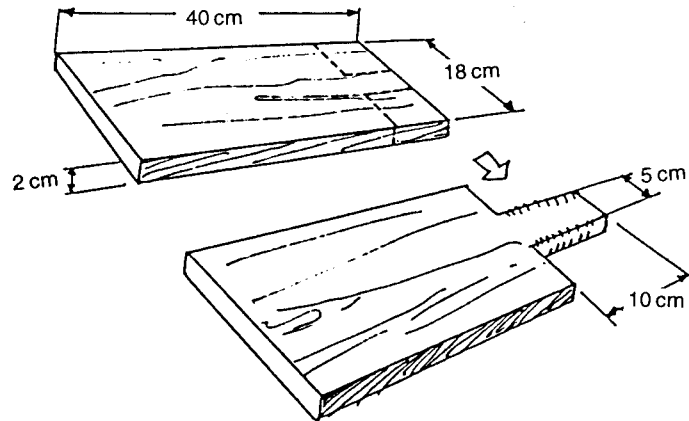
Pemotongan Ban

2. Potongan ban tersebut lalu dibuat alur-alur melintang. Jarak tiap alur sekitar 2 cm, dengan kedalaman sekitar 1 cm.



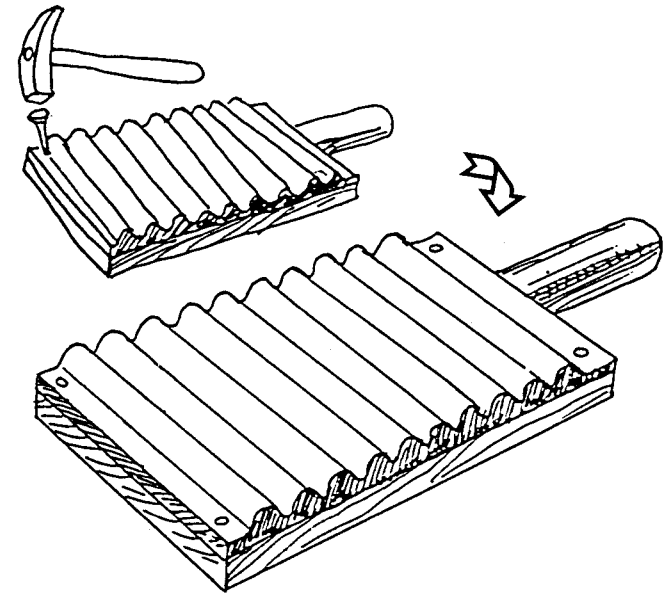
Pembuatan Alur

3. Siapkan papan kayu tebal 2 cm, lebar 18 cm, dan panjang 40 cm. Buatlah pegangan tangan selebar 5 cm dan panjang 10 cm pada salah satu sisi panjang papan. Dengan kikir kayu lengkungan sudut-sudut pegangan tersebut agar nyaman digenggam.



Membuat Alas Penguat

4. Setelah kedua bagian itu rampung disatukan. Letakkan ban di atas papan dengan alur di bagian atas. Paku ban tersebut dengan beberapa paku hingga menempel rapat dan kuat pada papan. Dengan demikian selesai sudah pembuatan alat pemipil jagung model ini. Dan siap digunakan.



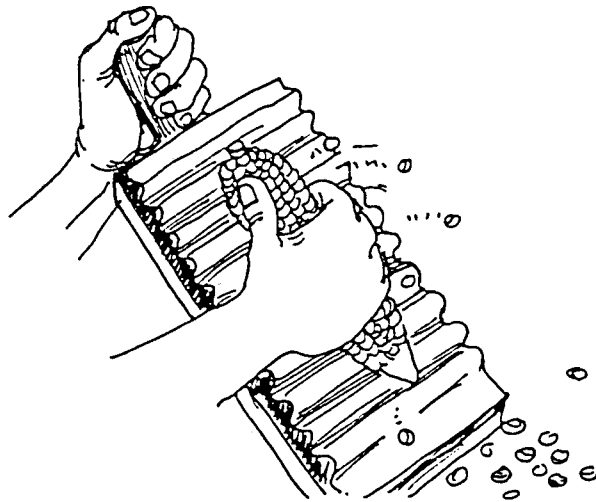
Pemipil Model Ban Mobil

D. CARA KERJA

Pada dasarnya penggunaan alat pemipil model ban ini mirip cara kita memarut kelapa. Di Sulawesi Utara banyak penduduk telah mahir menggunakan alat ini. Barangkali asal alat ini dari daerah tersebut, pemipil ini juga dikenal dengan sebutan Pemipil Model Sulut. Secara detil penggunaannya adalah sebagai berikut:

1. Terlebih dulu keringkan jagung hingga kadar air bijinya kurang dari 18%.
2. Siapkan wadah atau alas penampung hasil pipilan. Tujuannya agar biji jagung terjaga kebersihannya.

3. Pegang alat pemipil dengan posisi sedikit miring, kira-kira sepuluh derajat, dengan tangan kiri. Dan mulailah menggosok-gosokkan tongkol jagung dengan tangan kanan ke pemipil. Gerakan gosokan naik turun, berlawanan dengan alur pemipil, sambil ditekan. Karena benturan alur ini butiran-butiran jagung akan terlepas dengan sendirinya. Kerjakan terus-menerus sampai seluruh biji jagung lepas dari janggelnnya.



Cara Menggunakan Pemipil

E. ANALISIS EKONOMI

Seperti analisis ekonomi pembuatan pemipil model TPI, unsur yang harus diperhitungkan adalah biaya pembuatan alat, nilai penggunaannya, dan akhirnya akan

terlihat pendapatan yang bakal kita peroleh. Misalnya usaha ini adalah jasa pemipilan jagung dengan perencanaan sebagai berikut:

- Nama produk: Biji Jagung.
- Kemampuan pemipil jagung 25 kg/jam, atau per hari (8 jam kerja) adalah 200 kg.
- Biaya pemipilan Rp 35,00/kg.
- Periode produksi satu bulan = 25 hari.

Dengan demikian dalam kurun waktu satu bulan dapat diperoleh perhitungan sebagai berikut:

1. Pemasukan:

- Hasil pemipilan =
 $25 \times 200 \times \text{Rp } 35,00 = \text{Rp } 175.000,00$

2. Pengeluaran:

- Biaya pembuatan alat
 diperhitungkan Rp 2.000,00
 dan rusak digunakan
 sebulan = Rp 2.000,00

3. Pendapatan: = Rp 173.000,00

Dalam perhitungan usaha jasa pemipilan ini dikerjakan sendiri sebagai kerja mandiri. Jadi, tenaga kerja tidak dihitung sebagai biaya pengeluaran. Pendapatan Rp 173.000,00 per bulan tersebut untuk per orang. Maka jika dalam satu keluarga tenaga pemipilnya bisa lebih dari satu orang pendapatannya bisa berlipat. Tentu saja dibutuhkan pula alat pemipil lebih dari satu buah.

BAB IV

PEMIPIL MODEL SEPEDA

Dibandingkan kedua alat pemipil yang telah diuraikan di depan, model pemipil ini paling tinggi kapasitasnya, sebab gerakan pemipilan berputar dengan kecepatan cukup tinggi. Permasalahan adalah kita harus memiliki sepeda sendiri, sebab di saat panen raya jagung akan digunakan memipil sepanjang hari.

Kelebihan lain, kita tidak perlu membuat pemipil ini, sebab sepeda yang akan digunakan tidak mengalami modifikasi sedikit pun. Jadi, sepeda milik kita bisa langsung dipakai untuk memipil jagung.

Secara keseluruhan memipil dengan sepeda ini memiliki keuntungan sebagai berikut:

- Pengadaan alat mudah, sebab pada umumnya kita memiliki sepeda sendiri.
- Perawatannya mudah dan murah.
- Kapasitas pipilnya 35 – 40 kg biji jagung per jam per orang.
- Kerusakan mekanis butiran jagung kecil.
- Mudah pengoperasiannya.

Namun selain kelebihan di atas ada sedikit kekurangannya, yakni:

- Bila belum memiliki sepeda untuk pengadaannya perlu dana awal yang lebih besar daripada kedua cara di muka.
- Karena pemipilan terjadi oleh gerakan ban yang berputar, maka biji jagung hasil pipilan akan ber-tebaran. Jadi diperlukan alas cukup luas.
- Ban sepeda untuk pemipil kembangannya mesti cukup bagus. Ban yang sudah gundul kurang efektif digunakan.

A. PEMILIHAN SEPEDA

Pada prinsipnya semua sepeda dapat digunakan untuk memipil jagung. Namun yang paling tepat adalah sepeda berkerangka pendek, sepeda mini model sekarang misalnya. Sebab jarak antara pedal dan ujung ban belakang lebih pendek dibandingkan dengan sepeda biasa. Dengan jarak yang pendek akan lebih memudahkan pelaksanaan pemipilan.

Jika perlu pengadaan sepeda khusus untuk pemipilan sebaiknya dibeli dari penjualan sepeda bekas atau kenalan. Dengan demikian harganya akan jauh lebih murah dibandingkan dengan sepeda baru. Bagian yang utama untuk alat pemipil adalah roda belakang dengan ban luar yang baik, kerangka, gir, rantai, dan piringan pedal sebagai penggerakannya. Jika perlu kita bisa hanya membeli bagian-bagian sepeda tersebut di pasar loak dan dirangkai sendiri.

Di Yogyakarta, asal cara pemipilan model ini, umumnya menggunakan sepeda mini atau jengki sebagai alat pemipil. Karena dengan sepeda utuh jika sedang tidak digunakan memipil dapat dimanfaatkan untuk keperluan yang lain.

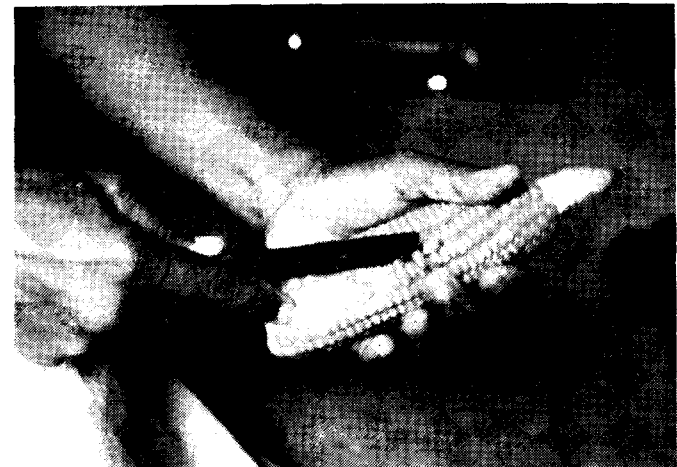
B. CARA KERJA

Penggunaan pemipil ala Yogyakarta ini cukup mudah. Prinsip kerjanya adalah dengan menggerakkan pedal untuk memutar roda belakang. Kemudian tongkol jagung disinggungkan dengan roda belakang yang tengah berpusing sambil ditekan. Karena tekanan putaran ban ini butiran-butiran jagung akan terlepas dari janggelnya. Dengan menggeser-geserkan tongkol jagung, akhirnya seluruh biji akan terpipil seluruhnya.

Pekerjaan memipil dengan sepeda ini bisa dikerjakan dengan satu atau dua orang. Jika dilakukan oleh dua orang, salah satu mengayun pedal sepeda untuk memutar roda, satu orang lainnya bertugas menekan tongkol jagung pada ban belakang. Jika dikerjakan dua orang kapasitasnya bisa lebih tinggi daripada jika hanya dikerjakan oleh satu orang. Namun jika diperhitungkan hasil kerja per orang, memipil dengan satu tenaga tetap lebih tinggi. Kapasitas satu sepeda dengan satu tenaga mampu menghasilkan 35 kg pipilan per jam. Bila dengan dua tenaga maksimum 45 kg, yang berarti per jam per orang hasilnya hanya maksimum 22,5 kg.

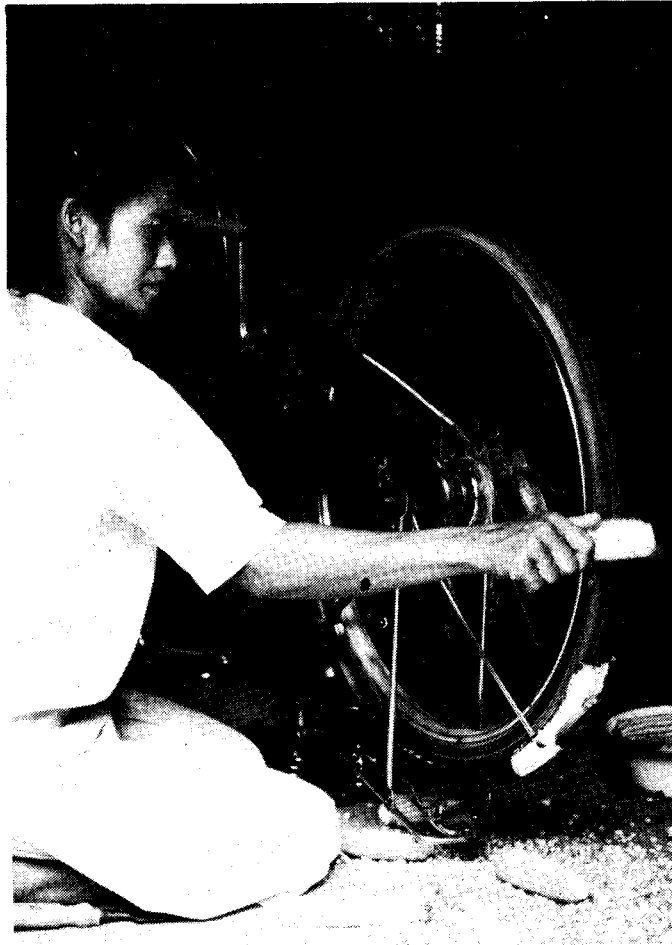
Urutan penggunaan pemipil model sepeda adalah sebagai berikut:

1. Jagung tongkol dikeringkan dulu sampai kadar air dalam biji jagung kurang dari 18%.
2. Siapkan alas, kepingan atau plastik, sebagai penampung hasil pipilan. Jika menggunakan alas lantai semen langsung harus disapu dulu agar bersih.
3. Bersihkan sepeda dari kotoran, dan cucilah roda/ban belakangnya, jika sepeda baru dipakai untuk keperluan lain.
4. Setelah bersih dan dikeringkan ban belakangnya, jungkirkan sepeda tersebut di atas alas yang tersedia.
5. Jagung tongkol yang telah tidak berkelebot, satu baris jagung dilepaskan dengan disungkil pakai obeng atau tатаh kayu kecil. Gunanya sebagai awal pemipilan yang tergesek ban belakang. Dengan demikian pemipilan bisa gampang dan cepat.



Penyongkelan Satu Baris Jagung

6. Jika jumlah tongkol jagung yang disongkel dirasa cukup, pemipilan dengan sepeda dapat dimulai. Putarlah pedal dengan tangan kiri, sementara tongkol



Cara Memipil dengan Sepeda

jagung dipegang tangan kanan. Jika putaran cukup kencang, singgungkan dengan ditekan tongkol jagung pada ban roda belakang dimulai pada bagian tongkol yang telah dilepas barisan biji jagungnya. Putarlah tongkol sampai seluruh butiran jagung di salah satu ujung tongkol tanggal semuanya. Ganti pegang bagian yang sudah gundul, dan gantikan tekanan bagian yang masih berbiji pada ban yang tengah berputar. Putarkan terus hingga semua butir-an tanggal. Ambil tongkol jagung lainnya yang siap dipipil. Ulangi seperti pada langkah awal sampai semua tongkol jagung terpipil.

7. Jagung hasil pipilan bersih dan tidak banyak mengalami kerusakan mekanis. Kerusakan butir pecah dapat dihindari. Pada awalnya mungkin hasil pipilan Anda belum sesuai dengan kapasitas yang maksimum, 35 kg per jam. Tetapi setelah Anda dapat menemukan keserasian antara putaran roda dan tekanan jagungnya niscaya angka tersebut akan tercapai.
8. Biji jagung hasil pipilan sebaiknya segera dijemur bila situasi memungkinkan.

D. ANALISIS EKONOMI

Pemipilan jagung dengan sepeda ini mempunyai kapasitas lebih besar dibandingkan dengan kedua cara yang telah diuraikan di muka. Namun, modal yang diperlukan lebih besar karena harus membeli sepeda. Kendati demikian pengeluaran per bulannya tidak jauh ber-

beda dengan penggunaan pemipil model TPI dan ban mobil. Sebab sepeda mempunyai umur pakai yang lama, yang agak mahal hanyalah biaya perawatannya, yakni meliputi untuk penggantian ban, rantai, dan gir.

Sebelum kita menginjak perhitungan biaya yang detail, sebaiknya disusun rencana usaha jasa pemipilan jagung ini dengan ketentuan sebagai berikut:

- Nama produk: Biji Jagung.
- Kapasitas pemipilan 35 kg biji jagung per jam. Diperhitungkan per hari 8 jam kerja. Jadi, per hari adalah 280 kg.
- Biaya pemipilan Rp 35,00/kg.
- Periode produksi satu bulan = 25 hari.

Dengan ketentuan tersebut, maka dalam waktu satu bulan dapat diperoleh perhitungan sebagai berikut:

1. *Pemasukan:*

- Hasil pemipilan =
 $25 \times 280 \times \text{Rp } 35,00 = \text{Rp } 245.000,00$

2. *Pengeluaran:*

- Biaya penyusutan
 sepeda = Rp 1.000,00
- Biaya perawatan = Rp 2.000,00
- Jumlah Pengeluaran = $\text{Rp } 3.000,00$

3. *Pendapatan:* = Rp 242.000,00

Modal yang dikeluarkan untuk pembelian sepeda bekas diperhitungkan Rp 60.000,00 dengan usia pakai

5 tahun. Jadi, susutan perbulan Rp 1.000,00. Investasi tersebut segera tertutup dengan pendapatan bulan pertama sebesar Rp 242.000,00, dan tersisa Rp 182 ribu. Untuk bulan-bulan selanjutnya pendapatan yang kita peroleh penuh tanpa dikurangi biaya investasi, karena tidak perlu beli sepeda lagi. Kecuali usaha kita mau ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, "Kemelum Jagung dan Efisiensi Pangan."
Dalam: *Majalah Poultry Indonesia* No. 179,
Januari 1995, Jakarta.
- , *Perbaikan Teknis Pascapanen Jagung*, Departemen Pertanian: Balai Informasi Pertanian, Ungaran.
- Moerdiyono dkk., *Teknologi Tepat Guna untuk Wanita di Pedesaan*, Kantor Menteri Muda Urusan Peranan Wanita bekerjasama dengan UNICEF, Jakarta, 1981.
- Suprpto Hs., Ir., *Bertanam Jagung*, Penebar Swadaya, Jakarta, 1991.
- Yami Wahyono, "Pemipil Jagung Ala Serpong." Dalam: *Majalah Tarik*, September 1987, Yayasan Dian Desa, Yogyakarta.

